

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕРЕВЯННЫХ БАЛОК УСИЛЕННЫХ СЛОЯМИ ИЗ МОДИФИЦИРОВАННОЙ ДРЕВЕСИНЫ.

Горгола О.М., Стоянов В.В., Масляненко Е.В.

(Одесская государственная академия строительства и архитектуры)

Известно, что модифицированная древесина имеет значительно лучшие физико-механические характеристики [1], [2], что позволяет расширить объемы использования некоторых лиственных сортов в строительстве. Наряду с этим представляется возможным использовать модифицированную древесину как элемент усиления балок из цельной или клееной древесины. Более того, поскольку процесс армирования древесины металлической арматурой неизбежно связан с модификацией древесины [3], [4], то представляется интересным проверить экспериментальным путем теоретические предпосылки изложенные ранее в [3] [4].

Напомним, что путем послойного армирования [5] и развития модифицированного слоя наиболее загруженной части древесины можно добиться повышение несущей способности балки [5].

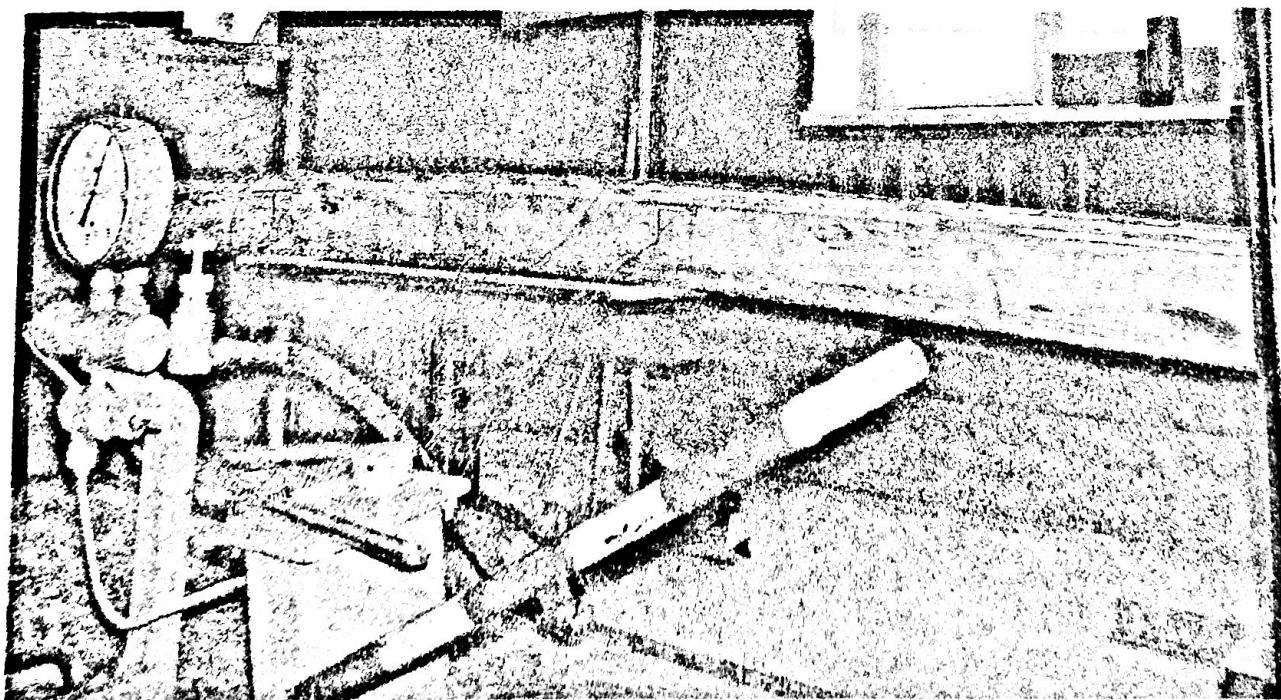


Рис. 1. Общий вид балки с нагрузкой

Испытания балок из цельной древесины с комплексным усилением – послойным армированием и модифицированным слоем проводилась в лаборатории кафедры МД и ПК ОГАСА. Загружение осуществлялись гидродомкратом. Сосредоточенная нагрузка прикладывалась в третях пролета балок, через металлическую траверсу и доводилась до расчетной (рис. 1), после чего производилась до разрушения. Расчет всех балок послойного армирования базируется на использовании известного приема приведенных геометрических характеристик для сечений составленных из разномодульных материалов. Нагружение балок производили ступенями 0.42 кН. Прогиб балок измерялся прогибомерами часового типа установленными в середине пролета и в точках на опорах для учета осадки опор. Относительные деформации вдоль и поперек волокон, в середине и в третях пролета балки измеряли при помощи тензорезисторов с базой 50 мм, с помощью прибора ИДЦ-10.

При испытаниях разрушение балок происходило от разрыва растянутых волокон древесины и усталости растянутой зоны, в которой появлялись трещины, и происходило расслаивание древесины вдоль волокон. В одной из балок наблюдался разрыв арматуры в растянутой зоне. При нагрузке 0.9 – 0.95 от разрушающей начиналось легкое потрескивание и деформации при постоянной нагрузке резко росли. Результаты экспериментальных исследований свидетельствуют о том, что комплексное усиление – послойным армированием и модифицированным слоем подтверждает теоретические предпосылки о возможности увеличения несущей способности цельных элементов древесины. Прочность балок армированных комплексным усилением в сравнении с простой балкой, возрастает на 55% для балок армированных в растянутой зоне и на 180% для армированных в растянутой и сжатой зонах.

Сравнение армированных и неармированных балок по прогибам при одной нагрузке показывает, что жесткость армированных балок выше, чем у неармированных на 20 – 25%.

Технологические возможности послойного армирования открывают новые пути для конструирования балок составного сечения, с использованием модифицированной древесины не только в качестве непосредственного усилителя, но в равной мере в качестве промежуточной ступени между древесиной и высокомодульным материалом.

Особое внимание следует уделять процессу склеивания модифицированных полос с основным массивом балки.

Следует отметить, что у всех балок кроме контрольных – неармированных, после разрушения остаточная несущая способность составила примерно $0,5 - 0,6P_{\text{разр}}$ (рис. 2), что свидетельствует о надежности в работе армированных конструкций.

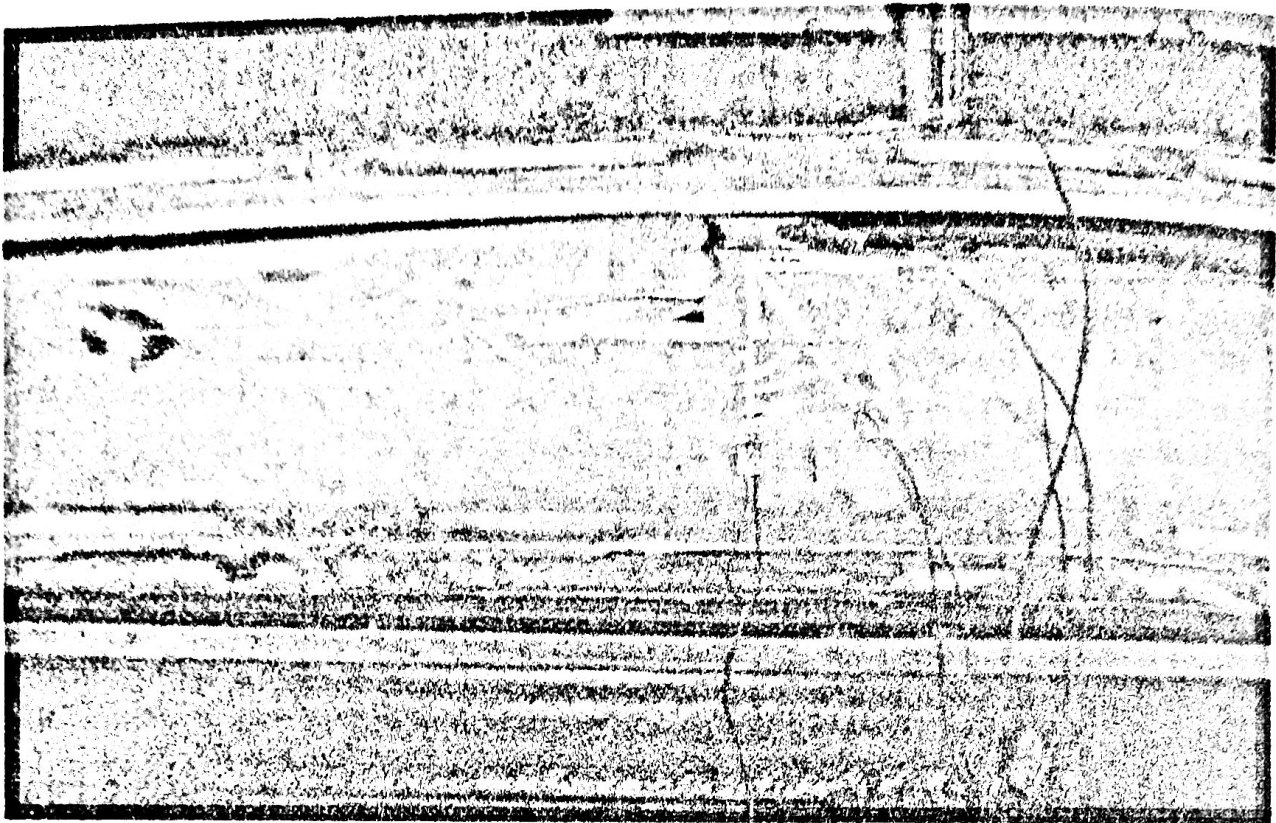


Рис. 2. Потеря несущей способности послойно армированной балки

ЛИТЕРАТУРА:

1. Хрулев В.М. Модифицированная древесина в строительстве. М, Стройиздат, 1987г.
2. Хрулев В.М., Машкин Н.А. Модифицированная древесина в строительстве. К. 1988, 120с.
3. Стоянов В.В. Модифицированная древесина в зоне послойного армирования деревянных конструкций, В сб. Современные конструкции, О., Внешрекламсервис, 2004г., с. 11-14.
4. Стоянов В.В. Послойная модификация древесины как элемент повышения несущей способности конструкций. В сб. Современные конструкции, часть 1, Одесса, Внешрекламсервис, 2005г. стр. 214-217.
5. Стоянов В.В. Совершенствование армирования деревянных конструкций. В сб. научных трудов ВТУ, В. 2003г.